

PN - DE4000381 A 19910711  
 PD - 1991-07-11  
 PR - DE19904000381 19900109  
 OPD - 1990-01-09  
 TI - Slot antenna for car - uses integrated slot in bodywork sealed with plastics material  
 AB - A slot antenna for motor vehicles comprises a slot (3a) in a large relatively flat piece of bodywork, e.g. roof, h.f. leads (4) to an adaptor (5) and an antenna cable (6).  
 - The slot (3a) for the antenna may be directly integrated into the bodywork utilising existing joins/seams in either doors, bonnet, roof, or boot. Additionally, the slot may be sealed with plastics material and sloped C, U, O, T, +, or -, and be one half wavelength long.  
 - ADVANTAGE - Less obtrusive.  
 IN - THIELE STEFAN DR ING (DE)  
 PA - OPEL ADAM AG (DE)  
 IC - B62D25/00 ; H01Q1/32 ; H01Q13/10  
 EC - H01Q13/10 ; H01Q1/32L8  
 CT - DE3938739 A1 [ ]; GB1546571 A [ ]; EP0262755 A1 [ ]  
 © WPI / DERWENT  
 TI - Slot antenna for car - uses integrated slot in bodywork sealed with plastics material  
 PR - DE19904000381 19900109  
 PN - DE4000381 A 19910711 DW199129 000pp  
 PA - (OPEL ) OPEL AG ADAM  
 IC - B62D25/00 ;H01Q1/32 ;H01Q13/10  
 IN - THIELE S  
 AB - DE4000381 A slot antenna for motor vehicles comprises a slot (3a) in a large relatively flat piece of bodywork, e.g. roof, h.f. leads (4) to an adaptor (5) and an antenna cable (6).  
 - The slot (3a) for the antenna may be directly integrated into the bodywork utilising existing joins/seams in either doors, bonnet, roof, or boot. Additionally, the slot may be sealed with plastics material and sloped C, U, O, T, +, or -, and be one half wavelength long.  
 - ADVANTAGE - Less obtrusive. (5pp Dwg.No.2/3)  
 OPD - 1990-01-09  
 AN - 1991-209226 [29]

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 40 00 381 A 1

57 Int. Cl. 5:  
H 01 Q 1/32  
H 01 Q 13/10  
B 62 D 25/00

21 Aktenzeichen: P 40 00 381.7  
22 Anmeldetag: 9. 1. 90  
43 Offenlegungstag: 11. 7. 91

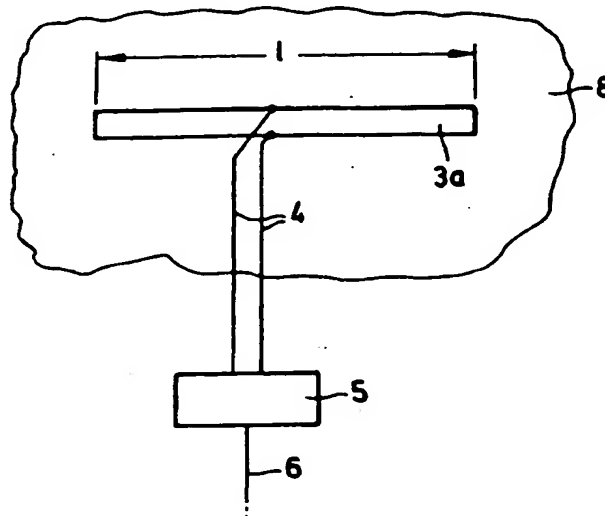
DE 40 00 381 A 1

71 Anmelder:  
Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim, DE

72 Erfinder:  
Thiele, Stefan, Dr.Ing., 6050 Offenbach, DE

54 Schlitzantenne für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein PKW

57 Die Erfindung schlägt eine Schlitzantenne für ein Kraftfahrzeug, insbesondere einen PKW vor, bei der als Schlitz für die Schlitzantenne ein Schlitz in der Fahrzeugkarosserie dient. Die Schlitzantenne, die insbesondere für Autoradioempfang vorgesehen ist, ist damit integrierter Bestandteil der Karosserie. Als Schlitz für die Schlitzantenne kann beispielsweise eine vorhandene Karosseriefuge im Bereich der Haube oder Tür des Fahrzeuges dienen, oder aber es kann der Schlitz (3a) in eine Karosseriefläche, insbesondere das Dach (8) des Kraftfahrzeuges eingebracht sein.



DE 40 00 381 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schlitzantenne für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen Personenkraftwagen.

Heute übliche Antennen für Kraftfahrzeuge sind entweder Stab- oder Scheibenantennen. Stabantennen sind verwundbar, zum Beispiel durch Vandalismus oder Waschanlagen, erhöhen den  $c_w$ -Wert und erzeugen Windgeräusche. Bei Automatikantennen treten öfter Störungen des Mechanismus auf. Scheibenantennen haben einen schlechteren Wirkungsgrad, müssen mit einem Verstärker in der Empfangsleistung angehoben werden und sind daher gegenüber Stabantennen empfindlicher bezüglich Eigenentstörung. Fahrzeuge mit Zusatzausrüstung, wie Telefon, Taxifunk, CB-Funk, Polizeifunk sind mit zusätzlichen Antennen ausgestattet. Stabantennen, insbesondere mehrere unterschiedliche Stabantennen, beeinträchtigen das optische Erscheinungsbild des Fahrzeuges.

Schlitzantennen sind grundsätzlich aus der Nachrichtentechnik bekannt. Sie bestehen aus einer Metallfläche, welche mit einem schlitzartigen Durchbruch versehen ist. Dieser Schlitz ermöglicht Senden und Empfang elektromagnetischer Wellen äquivalent einer konventionellen Dipolantenne.

Aus der EP A1 02 62 755 ist ferner eine Schlitzantenne für einen Personenkraftwagen bekannt geworden, die aus Aluminiumfolie oder mittels leitfähiger Lacke hergestellt wird. Der Schlitz hat die Form eines Rechteckes mit ca. 3 m Umfang. Die bekannte Folienantenne wird unterhalb des Fahrzeugdaches aufgeklebt, das Dach muß dabei aber aus nicht leitenden Kunststoff-Verbundwerkstoffen hergestellt sein. Dies schränkt die Anwendbarkeit erheblich ein, abgesehen hiervon ist die beschriebene Gestaltung der Schlitzantenne baulich aufwendig und bedingt hohe Kosten.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ohne aufwendige bauliche Maßnahmen und mit geringem Kostenaufwand eine Ausrüstung des Kraftfahrzeuges mit einer Schlitzantenne zu ermöglichen.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß als Schlitz für die Schlitzantenne ein Schlitz in der Fahrzeugkarosserie dient. So kann zunächst eine vorhandene Karosseriefuge als Schlitz für die Schlitzantenne dienen. Die Kraftfahrzeugkarosserie enthält eine Vielzahl von Schlitzten, die bei geeigneter Ankoppelung als Antenne für den Radioempfang und darüber hinaus grundsätzlich zum Senden dienen können. Die durch Hauben und Türen gebildeten Fugen sind die Wesentlichen. Die Schlitzantenne ist abgestimmt, wenn die Länge des beidseitig geschlossenen Schlitzes eine halbe Wellenlänge der zu empfangenden Frequenz beträgt. Die für die Hochfrequenz wirksame Länge des Schlitzes wird zweckmäßig durch Schlösser und Scharniere begrenzt. Sie kann aber auch durch zu diesem Zweck zugefügte Bauteile, wie Erdungsbänder aus Kupfergeflecht angepaßt werden. Für UKW-Empfang ist die ideale Schlitzlänge etwa 1,50 m. Die Fuge der Motor- oder Kofferraumhaube entlang der Front- oder Heckscheibe weist zwischen den Scharnieren etwa diese Länge auf.

Die Schlitzantenne kann ferner Bestandteil nahezu ebener, großer Karosserieflächen sein. So sind Schlitzantennen, die in eine Platte aus leitfähigem Material eingebracht sind, dann ideal, wenn die Abmessung der Platte groß gegenüber der Wellenlänge ist. Karosserieflächen wie Dach, Hauben oder Seitenwände erfüllen diese Bedingung näherungsweise. Aus Gründen mecha-

nischer Festigkeit und des optischen Erscheinungsbildes wird man einen sichtbaren Schlitz, zum Beispiel in Dachmitte, nicht akzeptieren. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht diesbezüglich vor, den Schlitz mit geeigneten Kunststoffmaterialien zu verschließen, so daß die notwendige Festigkeit des Karosserieteils gewährleistet ist und auch das Aussehen nicht beeinträchtigt wird. Die Form bzw. der Verlauf des Schlitzes bestimmt die Richtcharakteristik der Schlitzantenne. Als vorteilhaft wird ein I, C, U, O, T kreuz- oder rechteckförmiger Schlitz oder eine Kombination aus diesen angesehen.

Der elektrische Anschluß der Schlitzantenne erfolgt vorteilhaft in der Mitte des  $\lambda/2$ -langen Schlitzes. Bei unregelmäßig verlaufendem Schlitz, beispielsweise bei einer Haubenfuge, ist der günstigste Anschlußpunkt durch Versuch zu ermitteln. Bezüglich des elektrischen Anschlusses verhält sich die Schlitzantenne erdsymmetrisch. Eine Koaxialleitung ist mittels eines Symmetrieübertragers oder anderer symmetrierender Mittel anzuschließen. Zur Anpassung der Antenne an den Wellenwiderstand der Antennenleitung ist unter Umständen ein Impedanzwandler (Transformator) erforderlich.

Die Schlitzantenne kann, wie jede andere Antenne auch, gleichermaßen als Sende- oder Empfangsantenne wirken. Mehrere Schlitzantennen, die an unterschiedlichen Stellen des Fahrzeuges realisiert sind, können im Rahmen eines Antennen Diversity Systems so ausgewählt werden, daß jeweils diejenige mit dem höchsten Empfangspegel auf den Empfänger geschaltet wird.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Merkmale sowie Kombinationen von Merkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Zeichnungen ist die Erfindung anhand zweier Ausführungsformen beispielsweise dargestellt, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung für eine Ausführungsform, bei der eine vorhandene Karosseriefuge eines Kraftfahrzeuges im Bereich dessen Haube, Tür oder ähnlich als Schlitz einer Schlitzantenne dient.

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung für eine Ausführungsform, bei der der Schlitz der Schlitzantenne Bestandteil einer nahezu ebenen, großen Karosseriefläche, zum Beispiel des Daches ist, und

Fig. 3 bezogen auf die Darstellung in Fig. 2 einen Schnitt durch das Dach zur Verdeutlichung des Schlitzverschlusses aus Gründen der Festigkeit und Optik.

Fig. 1 zeigt für einen Karosserieausschnitt eines Kraftfahrzeuges eine Haube, Tür oder ähnlich 1 mit der diese umgebenden Karosserie 2. Zwischen dem Teil 1 und der Karosserie 2 ist eine Karosseriefuge, das heißt ein Schlitz 3 gebildet, wobei eine für die Schlitzantenne wirksame Länge 1 des Schlitzes 3 durch Scharniere 7 oder andere Elemente begrenzt wird. Auf halber Schlitzlänge zweigen Hochfrequenzleitungen 4 zu einem Symmetrie- und Anpaßglied 5 ab, von dort führt eine Antennenleitung 6 zu einem nicht dargestellten Empfänger, insbesondere einem Autoradio. Im erfindungsgemäßen Sinne kann es sich aber auch durchaus um einen Sender handeln.

Fig. 2 verdeutlicht einen in eine leitende Karosseriefläche 8, zum Beispiel das Dach des Fahrzeuges eingebrachten Schlitz 3a, der über seine Gesamtlänge 1 wirksam ist. Entsprechend der zu Fig. 1 beschriebenen Ausgestaltung führen vom Schlitz 3a auch Hochfrequenzleitungen 4 zum Symmetrie- und Anpaßglied 5 und von dort die Antennenleitung 6 zum Empfänger.

Fig. 3 zeigt den in das Karosserieblech 8 eingebrach-

ten, nicht näher bezifferten Schlitz, der zur Erzeugung einer ebenen Karosserieoberfläche mit einer Kunststoffmasse 9 verschlossen ist. Unterhalb des Karosseriebleches 8 ist ein den Schlitz überdeckendes Verstärkungsteil 10 aus Kunststoff mit dem Karosserieblech 8 verbunden. Durch das Verschließen des Schlitzes mit Kunststoff ist die mechanische Festigkeit des Schlitzes gewährleistet, ferner wird der Schlitz bei Verwendung einer entsprechend der Farbe des Karosseriebleches eingefärbten Kunststoffmasse 9 unsichtbar.

#### Bezugszeichenliste

1 Haube, Tür	
2 Karosserie	15
3 Schlitz	
3a Schlitz	
4 Hochfrequenzleitung	
5 Symmetrier- und Anpaßglied	
6 Antennenleitung zum Empfänger (Sender)	20
7 Scharnier	
8 Karosseriefläche	
9 Kunststoffmasse	
10 Verstärkungsteil	25

#### Patentansprüche

1. Schlitzantenne für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für einen Personenkraftwagen, dadurch gekennzeichnet, daß als Schlitz für die Schlitzantenne ein Schlitz (3, 3a) in der Fahrzeugkarosserie (2, 8) dient.
2. Schlitzantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorhandene Karosseriefuge (3) als Schlitz für die Schlitzantenne dient.
3. Schlitzantenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine im Bereich von Hauben oder Türen (1) gebildete Karosseriefuge (3) als Schlitz für die Schlitzantenne dient.
4. Schlitzantenne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz durch Karosseriefugen (3) der Motor- oder Kofferraumhaube (1) entlang der Front- oder Heckscheibe oder der Türen gebildet ist.
5. Schlitzantenne nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (1) des Schlitzes (3) durch die Scharniere (7) der Motor- oder Kofferraumhaube (1), Türschlösser oder Erdungsbänder begrenzt wird.
6. Schlitzantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (3a) in eine Karosseriefläche, insbesondere das Dach (8), die Hauben oder Seitenwände des Kraftfahrzeuges eingebracht ist.
7. Schlitzantenne nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (3a) mit einem geeigneten Kunststoffmaterial (9) verschlossen ist.
8. Schlitzantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz I (3a), C, U (3), O, T, +, - oder rechteckförmig ausgebildet ist oder eine Kombination dieser Ausbildungen darstellt.
9. Schlitzantenne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (1) des Schlitzes (3, 3a) etwa eine halbe Wellenlänge der zu empfangenden oder sendenden Frequenz beträgt.
10. Schlitzantenne nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (1) des Schlitzes (3, 3a)

etwa 1,5 Meter beträgt.

11. Schlitzantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Anschluß des Schlitzes (3, 3a) etwa in der Hälfte des Schlitzes (3, 3a) erfolgt.

12. Schlitzantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schlitzantennen an unterschiedlichen Stellen des Kraftfahrzeuges vorgesehen sind, wobei jeweils diejenige mit dem höchsten Empfangspegel auf einen Empfänger geschaltet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

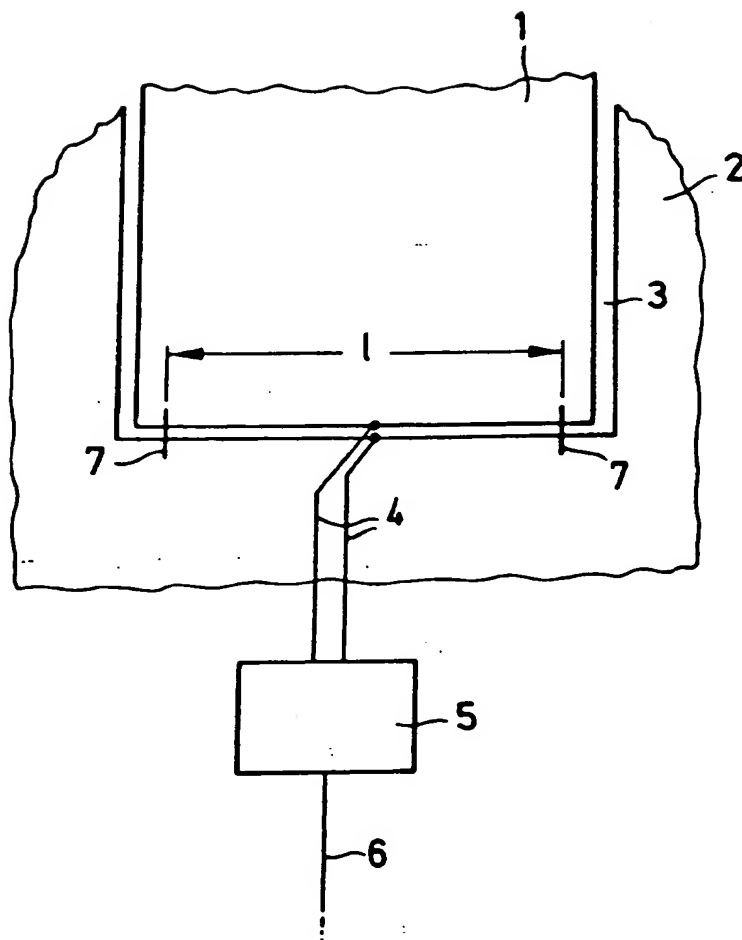


FIG. 1

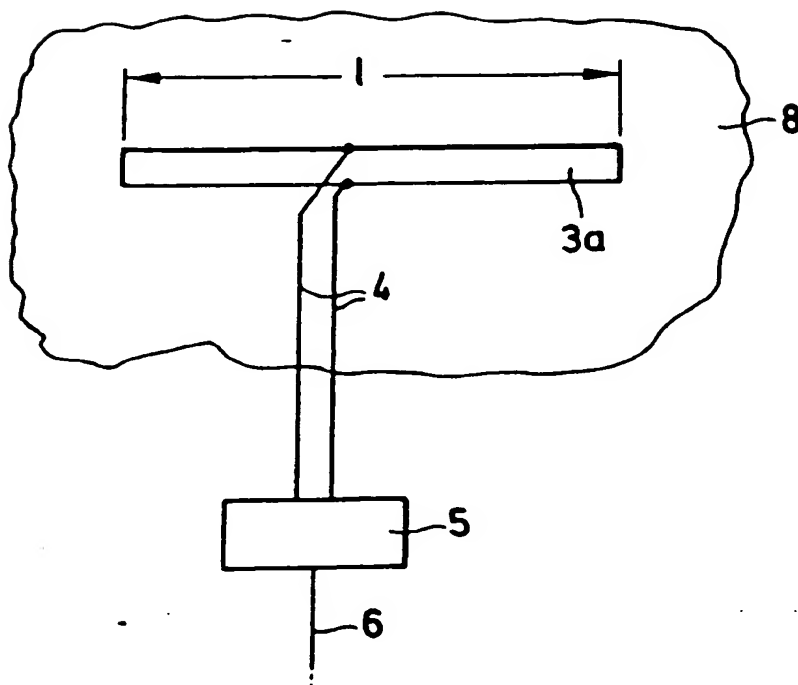


FIG. 2

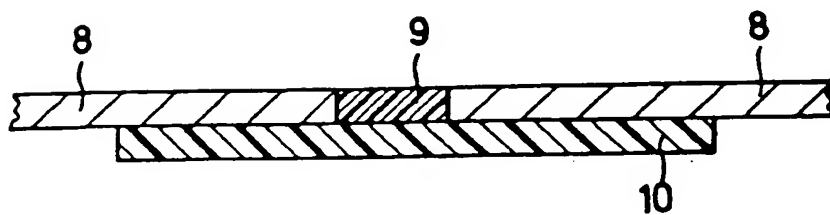


FIG. 3